

**Stark, Robin; Gruber, Hans; Mandl, Heinz; Hinkofer, Ludwig**  
**Wege zur Optimierung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes: Der Einfluss multipler Perspektiven und instruktionaler Erklärungen auf den Erwerb von Handlungskompetenz**

*Unterrichtswissenschaft 29 (2001) 1, S. 26-40*



Quellenangabe/ Reference:

Stark, Robin; Gruber, Hans; Mandl, Heinz; Hinkofer, Ludwig: Wege zur Optimierung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes: Der Einfluss multipler Perspektiven und instruktionaler Erklärungen auf den Erwerb von Handlungskompetenz - In: Unterrichtswissenschaft 29 (2001) 1, S. 26-40 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-76762 - DOI: 10.25656/01:7676

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-76762>

<https://doi.org/10.25656/01:7676>

in Kooperation mit / in cooperation with:

**BELTZ JUVENTA**

<http://www.juventa.de>

**Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

**Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

**Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

---

# Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung  
29. Jahrgang / 2001 / Heft 1

---

## Thema: Lernen aus Lösungsbeispielen

Verantwortlicher Herausgeber:  
Alexander Renkl

Alexander Renkl: Lernen aus Lösungsbeispielen: Einführung	2
Angela Kroß, Gunter Lind: Einfluss von Vorwissen auf Intensität und Qualität des Selbsterklärens beim Lernen mit biologischen Beispielaufgaben	5
Robin Stark, Hans Gruber, Heinz Mandl, Ludwig Hinkofer: Wege zur Optimierung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes: Der Einfluss multipler Perspektiven und instruktionaler Erklärungen auf den Erwerb von Handlungskompetenz	26
Alexander Renkl: Explorative Analysen zur effektiven Nutzung von instruktionalen Erklärungen beim Lernen mit Lösungsbeispielen	<del>41</del>
Thomas J. Schult, Peter Reimann: Automatisierte Hilfe für das Lernen aus Lösungsbeispielen	<del>64</del>
Michael Henninger: Auf dem Highway ist die Hölle los oder Die instruktionale Unter- stützung bei Lösungsbeispielen auf der Überholspur (Kommentar)	82
Wolfgang Schnotz: Lernen aus Beispielen: Ein handlungstheoretischer Rahmen (Kommentar)	<del>88</del>

---

Robin Stark, Hans Gruber, Heinz Mandl, Ludwig Hinkofer

## **Wege zur Optimierung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes: Der Einfluss multipler Perspektiven und instruktonaler Erklärungen auf den Erwerb von Handlungskompetenz**

Improving an Example-Based Instructional Approach:  
The Impact of Multiple Perspectives and Instructional  
Explanations on the Acquisition of Action Competence

---

*In einer Studie in der Domäne Buchführung wurde experimentell untersucht, inwieweit dem Problem fehlender Handlungskompetenz durch Varianten eines beispielbasierten Instruktionsansatzes begegnet werden kann, die sich durch die realisierten instruktionalen Maßnahmen unterschieden. Hauptziel der Studie war es, die Effektivität dieser Instruktionsmaßnahmen zu untersuchen, die mit der beispielbasierten Lernmethode kombiniert wurden. In einem 2 x 2-faktoriellen Design wurden die Faktoren „Bereitstellen instruktonaler Erklärungen“ (mit vs. ohne Erklärungen) und „Variabilität der beim Lernen einzunehmenden Perspektiven“ (uniforme vs. multiple Perspektiven) variiert. Sechzig Berufsschülerinnen und Berufsschüler wurden zufällig den resultierenden vier Lernbedingungen zugewiesen. Durch Induktion multipler Perspektiven konnte Handlungskompetenz gefördert werden, instruktonale Erklärungen hatten wider Erwarten keinen Einfluss auf den Erwerb von Handlungskompetenz. Die Kombination beider instruktonaler Maßnahmen erwies sich ebenfalls als nicht effektiv. Konsequenzen für die instruktonale Realisierung zusätzlicher Unterstützung in Form von instruktonaler Erklärungen werden gezogen.*

*In an experimental study in the domain of book-keeping it was investigated to what extent the problem of lacking action competence can be overcome by variations of an example-based instructional approach that differed with respect to the implemented instructional means. The main goal of the study was to investigate the effectiveness of these instructional means which were combined with the example-based learning method. In a 2 x 2-factorial design, the factors “providing instructional explanations” (with vs. without explanations) and “variability of perspectives during learning” (uniform vs. multiple perspectives) were varied experimentally. Sixty students of a vocational school were randomly assigned to the resulting four learning conditions. By inducing multiple perspectives, action competence could be fostered. Unexpectedly, instructional explanations also had no effect on the acquisition of action competence. The combination of both instructional means did not prove effective. Consequences concerning the instructional realisation of additional support in the form of instructional explanations are drawn.*

## 1. Ausgangsproblem: Mangel an Handlungskompetenz

In vielen verschiedenen Inhaltsgebieten, in denen Lernende kognitive Fertigkeiten zu erwerben haben, deren kompetente Ausführung die Verfügbarkeit domänenspezifischer Konzepte und Prinzipien erfordert, zeigt sich ein ähnliches Phänomen: Lösungsprinzipien werden auswendig gelernt und ohne tieferes Verständnis weitgehend mechanisch ausgeführt. Beispielsweise erstellen Lernende an kaufmännischen Berufsschulen Buchungssätze im Fach „Buchführung“ und übertragen diese in die entsprechenden Konten, ohne zu Grunde liegende Konzepte und Prinzipien sowie damit zusammenhängende betriebswirtschaftliche Vorgänge zu verstehen. Mechanisches Problemlösen kann hoch ökonomisch und auch effektiv sein, solange keine neuartigen Aufgabenstellungen zu bearbeiten sind. Erfahrungsgemäß kommt es jedoch bereits bei oberflächlichen Variationen der Aufgabenstellung, die prinzipiell analog gelöst werden könnten, zu erheblichen Leistungseinbrüchen. Werden Lernende mit strukturell variierenden Aufgaben konfrontiert, die andere Vorgehensweisen notwendig machen, sind Schwierigkeiten bei der Aufgabenbearbeitung vorprogrammiert; nicht selten kommt es in diesem Fall zu negativem Transfer. Diese Probleme konnten in verschiedenen Gebieten des kaufmännischen Rechnens diagnostiziert werden (Stark, Mandl, Gruber & Renkl, 1999). Gerade in außerschulischen Anforderungssituationen, etwa am späteren Arbeitsplatz, ist immer wieder mit neuartigen und komplexen Aufgabenstellungen zu rechnen. Ohne eine differenzierte Wissensbasis, die domänenspezifische *Handlungskompetenz* ermöglicht, ist die Mehrzahl dieser Aufgaben bestenfalls zufällig, aber nicht langfristig erfolgreich zu bewältigen.

Der Mangel an domänenspezifischer Handlungskompetenz ist oft dadurch gekennzeichnet, dass *prozeduralisiertes Wissen*, also zu erfolgreicher Aufgabenbearbeitung oder Problemlösung befähigendes Wissen in einem Bereich, nicht mit entsprechendem Wissen über relevante Konzepte und Prinzipien verbunden ist, die diesem Bereich zu Grunde liegen, also mit *konzeptuellem Wissen*. Es fehlt weiterhin an *situationalem Wissen*, also an Wissen über Situationen, wie sie in einer Domäne typischerweise vorkommen; dieses Wissen befähigt Lernende, aus der Aufgabenstellung lösungsrelevante Information herauszufiltern und, falls nötig, durch weitere Informationen zu ergänzen. Schließlich liegt häufig ein Mangel an (deklarativem) *Handlungswissen* vor, auf dessen Grundlage der Problemlöseprozess in Abhängigkeit von situationalen Bedingungen zielführend organisiert werden kann (zur Taxonomie von Wissensarten vgl. De Jong & Ferguson-Hessler, 1996).

Positiv formuliert liegt domänenspezifische Handlungskompetenz ausgehend von dieser Konzeption dann vor, wenn die vier genannten Aspekte - prozeduralisiertes Wissen, konzeptuelles Wissen, situationales Wissen, Handlungswissen - in hohen Ausprägungen vorliegen. Bei einem Experten sind höchste Ausprägungen in allen vier Aspekten und deshalb ein Höchstmaß an Handlungskompetenz in der entsprechenden Domäne zu erwarten.

Handlungskompetenz geht in dieser Konzeption deutlich über bloßes Verstehen hinaus: Sie ermöglicht flexibles, erfolgreiches Handeln in einem Bereich. Verstehen ist dagegen auch jenseits einer Befähigung zu erfolgreichem Handeln möglich.

Das beschriebene Problem der Wissensanwendung im Bereich Buchführung darf nicht auf Schwierigkeiten in der *Verbalisierung* deklarativen, etwa konzeptuellen Wissens reduziert werden; wie aus der Expertiseforschung hinlänglich bekannt ist, können Experten viele prozeduralisierte Handlungen routiniert und mit geradezu spielerischer Leichtigkeit ausführen, ohne notwendigerweise dazu gehöriges konzeptuelles Wissen problemlos verbalisieren zu können (Gruber, 1994). Dennoch verfügen Experten (auch) über umfangreiches konzeptuelles Wissen und natürlich auch über situationales Wissen und Handlungswissen. Gerade ihre differenzierte Wissensbasis ermöglicht es ihnen, flexibel auf variierende Anforderungen zu reagieren und ihr Vorgehen an veränderte Bedingungen anzupassen. Problematisch ist nicht automatisiertes Problemlöseverhalten per se, sondern Problemlöseverhalten, das einer differenzierten Wissensbasis entbehrt; wir sprechen in diesem Fall von mechanischem Problemlösen, d.h. Problemlösen, das ohne tieferes Verstehen bzw. wenig reflektiert erfolgt. Wie bereits angemerkt, kann auch mechanisches, also mehr oder weniger „mindless“ (Salomon & Globerson, 1987) erfolgreiches Vorgehen unter bestimmten Bedingungen effektiv und vor allem effizient sein. Aus instruktionspsychologischer Perspektive ist es jedoch bedenklich, vorrangig solches mechanisches Problemlösen zu fördern, weil die entsprechenden Bedingungen in der Regel nicht repräsentativ für die Anforderungen sind, die außerhalb schulischer „Schonräume“ vorzufinden sind.

In einer Reihe von Studien zeigte sich, dass Instruktionsansätze auf der Basis *ausgearbeiteter Lösungsbeispiele* Ansatzpunkte zur Bewältigung des Problems fehlender Handlungskompetenz bieten können. Unter ausgearbeiteten Lösungsbeispielen ist eine systematische Auswahl von Aufgaben zu verstehen, die Lernenden zusammen mit einer detaillierten Darstellung der Lösungswege (Modelllösungen) vorgegeben werden. Bei dieser Lernmethode wird die Bedeutung domänenspezifischer Konzepte und Prinzipien im Anwendungskontext veranschaulicht. In der Regel werden Lösungsbeispiele zudem in Kombination mit einem Lehrtext eingesetzt, den die Lernenden bei Bedarf konsultieren können und in dem die in den Beispielen angewandten Konzepte und Prinzipien erläutert werden. Durch die Auswahl vorgegebener Beispiele wird zudem versucht, Lernende mit den für die jeweilige Domäne typischen Problemstellungen und mit Bedingungen und der Abfolge zielführender Problemlöseschritte vertraut zu machen. Durch die Vorgabe von mehreren Beispielen, die genügend Redundanz enthalten, wird schließlich versucht, die Prozeduralisierung des erworbenen problemlöserlevanten Wissens zu erzielen.

Beispielbasiertes Lernen erwies sich als besonders effektiv bei der Förderung von Handlungskompetenz, wenn die präsentierten Lösungsbeispiele

mit zusätzlichen instruktionalen Maßnahmen, z.B. einem Training zur Beispielelaboration, verbunden und in einen Instruktionsansatz integriert wurden (Stark, 2000). Ziel der vorliegenden Studie ist es zu untersuchen, inwieweit Handlungskompetenz im Bereich Buchführung durch bestimmte instruktionale Maßnahmen, die zu diesem Zweck experimentell variiert werden, gefördert werden kann.

## **2. Effektivität instruktionaler Maßnahmen beim Lernen mit Lösungsbeispielen**

Die Effektivität beispielbasierten Lernens hängt wesentlich von der Art der Verarbeitung der Beispielinformation ab. Besonders hohen Lerngewinn erzielen Lernende, die die Beispiele tief und aktiv elaborieren und sich dabei die präsentierten Konzepte und Prinzipien selbst erklären (Chi, Bassok, Lewis, Reimann & Glaser, 1989; Reimann, 1997). Viele Lernende tendieren jedoch spontan zu eher oberflächlicher und passiver Beispielelaboration (Renkl, 1997), was das Entstehen von „Kompetenzillusionen“ fördert (Stark, 1999). Diesem Problem konnte durch ein Kurztraining zur Förderung lernwirksamer Beispielelaboration (Renkl, Stark, Gruber & Mandl, 1998) und durch Verwendung einer Kombination beispiel- und problemlösebasierten Lernens (Stark, Gruber, Renkl & Mandl, in Druck) entgegengewirkt werden. In der vorliegenden Studie wurde deshalb bei allen Lernenden ein Training zur Beispielelaboration durchgeführt; zudem kam bei allen Lernenden eine kombinierte Lernmethode zum Einsatz.

Beim beispielbasierten Lernen können jedoch weitere Probleme auftreten, vor allem, wenn die Wissenslücken und Verständnisprobleme der Lernenden groß sind, also gerade beim initialen Kompetenzerwerb. Effektives Elaborieren der Beispiele bzw. instruktionale Maßnahmen, die die Qualität der Beispielelaboration fördern, reichen in diesem Fall kaum aus. Vielmehr ist zusätzliche Unterstützung angezeigt, etwa in Form von *instruktionalen Erklärungen*, in denen konkrete Informationen zu verwendeten Konzepten und Prinzipien im Anwendungskontext bereitgestellt werden. Durch den Einsatz gezielter instruktionaler Erklärungen kann das Verständnis von Konzepten und Prinzipien und vor allem deren Anwendung vertieft werden (Renkl, 2000). Wir nehmen deshalb an, dass sich instruktionale Erklärungen positiv auf den Erwerb von Handlungskompetenz auswirken.

Um gezielt flexible Wissensanwendung zu fördern, könnte zudem eine Maßnahme eingesetzt werden, die mechanisches, wenig reflektiertes Vorgehen erschwert. Beispielsweise zielt Instruktion zur Einnahme *verschiedener (multipler) Perspektiven* beim Lernen auf den Aufbau multipler Repräsentationen ab. Nach der Theorie der kognitiven Flexibilität (Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1991) kann dadurch Übereinfachungen beim Lernen entgegengewirkt und die Vernetzung von Wissen gefördert werden. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für kompetente, flexible Wissensanwendung vor allem bei komplexen und neuartigen Problemstellungen. Wir nehmen

deshalb an, dass sich eine Instruktion zur Einnahme multipler Perspektiven positiv auf den Erwerb von Handlungskompetenz auswirkt. Als besonders effektiv müsste sich eine Kombination instruktionaler Erklärungen und multipler Perspektiven erweisen.

### 3. Untersuchungsfragen

Um diese Annahmen zu überprüfen, wurde eine Studie zum Lernen mit ausgearbeiteten Lösungsbeispielen im Bereich Buchführung durchgeführt, in der zwei instruktionale Maßnahmen experimentell variiert wurden: das Bereitstellen instruktionaler Erklärungen und die Variabilität der beim Lernen einzunehmenden Perspektiven. Es wurden folgende Forschungsfragen fokussiert:

- (1) In welcher Beziehung stehen die Aspekte von Handlungskompetenz zueinander?
- (2) Inwieweit wird Handlungskompetenz durch das Bereitstellen instruktionaler Erklärungen, durch multiple Perspektiven und durch die Kombination beider instruktionaler Maßnahmen gefördert?

### 4. Methode

#### 4.1 Design

In einem 2x2-faktoriellen Design wurden die Faktoren „Bereitstellen instruktionaler Erklärungen“ (Stufen: *ohne* vs. *mit* instruktionalen Erklärungen) und „Variabilität der beim Lernen einzunehmenden Perspektiven“ (Stufen: *uniforme* vs. *multiple* Perspektiven) in Hinblick auf ihren Einfluss auf den Erwerb von Handlungskompetenz in der Domäne Buchführung untersucht. Bei der abhängigen Variable Handlungskompetenz wurden die vier Aspekte *konzeptuelles Wissen*, *situationales Wissen*, *Handlungswissen* und *prozeduralisiertes Wissen* unterschieden. Alle Lernenden erhielten ein Kurztraining zur Beispielelaboration und zur Explikation selbstgenerierter Problemlöseschritte.

#### 4.2 Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 60 angehende Industriekaufleute teil, deren Zuweisung zu den vier Lernbedingungen zufällig erfolgte. Aufgrund unvollständiger Datensätze reduzierte sich die Anzahl der Vpn in einer Zelle des Designs auf 11. Mit einem Vorwissenstest (neun Buchführungsaufgaben; Cronbachs Alpha=.71) und einem Test zur verbalen Intelligenz (KFT, Skala „Wortanalogien“; Heller & Perleth, 1999) wurde der Erfolg der Randomisierung in Bezug auf kognitive Lernvoraussetzungen überprüft. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf Vorwissen ( $F(3,51)=1.2$ , *n.s.*) und verbale Intelligenz ( $F(3,51)<1$ ).

### 4.3 Operationalisierungen und Materialien

*Lehrtext.* Im Lehrtext wurden domänenspezifische Konzepte und Prinzipien, die in den Lösungsbeispielen zur Anwendung kamen, definiert und kurz erläutert. Der Lehrtext umfasste 11 DIN A4-Seiten.

*Training zur Beispielelaboration und zur Explikation von Problemlöseschritten.* Das Elaborationstraining zielte darauf ab, Lernenden zu demonstrieren, wie Beispiele lernwirksam elaboriert werden können. Es entsprach weitgehend dem Kurztraining zur Beispielelaboration, das sich in der Studie von Renkl et al. (1998) bewährte. Anhand eines einfachen Lösungsbeispiels führte der Versuchsleiter effektive Beispielelaboration modellhaft vor. Anschließend hatten die Lernenden ein Lösungsbeispiel analog selbst zu elaborieren; hierbei wurden sie bei Bedarf vom Versuchsleiter unterstützt. Da in der Lernphase neben Lösungsbeispielen Problemlöseaufgaben vorgegeben wurden, erhielten die Lernenden auch ein Kurztraining zur Explikation selbstgenerierter Problemlöseschritte; das Vorgehen bei diesem Training entsprach weitgehend dem Elaborationstraining. Alle Lernenden wurden instruiert, die Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben in der Lernphase gemäß den beiden Trainings zu bearbeiten.

*Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben.* In der Lernphase wurden nacheinander 19 Geschäftsfälle präsentiert, entweder in Form von Problemlöseaufgaben oder ausgearbeiteten Lösungsbeispielen, d.h. es wurde eine kombinierte Lernmethode realisiert. Die Problemlöseaufgaben, die die Lernenden selbstständig zu bearbeiten hatten, bestanden aus einer kurzen Beschreibung des zu buchenden Geschäftsfalles (Zusatzinformation zum Beleg) und einem authentischen Buchungsbeleg. Bei den Lösungsbeispielen wurden darüber hinaus drei Lösungsschritte präsentiert: im ersten Schritt wurden die lösungsrelevanten Informationen aus Beleg und Kurzbeschreibung des Geschäftsfalles extrahiert und zusammengefasst, im zweiten wurde der Buchungssatz erstellt, im dritten wurden die Eintragungen in die Hauptbuchkonten vorgenommen (siehe Anhang, Abbildungen 1 und 2).

*Faktor „Variabilität der beim Lernen einzunehmenden Perspektiven“.* Multiple Perspektiven ließen sich in der Domäne Buchführung authentisch realisieren, da Geschäftsfälle prinzipiell aus der Perspektive aller Geschäftspartner betrachtet werden können. Lernende mit *uniformen* Perspektiven hatten sämtliche Geschäftsfälle aus der Sicht eines einzigen Unternehmensbereiches zu buchen, Lernende mit *multiplen* Perspektiven bearbeiteten Geschäftsfälle je einmal aus der Sicht zweier unterschiedlicher beteiligter Unternehmensbereiche. Sie buchten also jeden Geschäftsfall immer auch aus der Perspektive, die Lernende mit uniformen Perspektiven einnahmen. Um die Anzahl der insgesamt zu buchenden Geschäftsfälle konstant zu halten, buchten Lernende mit uniformen Perspektiven jeweils zwei Geschäftsfälle desselben Typs.

*Faktor „Bereitstellen instruktionaler Erklärungen“.* Instruktionale Erklärungen wurden für jedes Lösungsbeispiel und jede Problemlöseaufgabe in



schriftlicher Form auf einem DIN A4-Blatt präsentiert; sie umfassten Informationen zu Konzepten und Prinzipien, die über die im Lehrtext gegebenen Definitionen deutlich hinausgingen, sowie Hinweise über deren Anwendung in der entsprechenden Situation.

*Handlungskompetenz. Konzeptuelles Wissen*, also Wissen über domänen-spezifische Konzepte und Prinzipien, wurde über fünf Aufgaben ermittelt, die zu einer Gesamtskala aggregiert wurden (Cronbachs Alpha=.88). *Situationales Wissen*, also Wissen über typische Situationen in einer Domäne und darin enthaltene lösungsrelevante Informationen, wurde mit 10 Items erfasst, bei denen Geschäftsfälle und Belege entweder prospektiv oder retrospektiv analysiert werden mussten (Cronbachs Alpha=.79). Indikator für *Handlungswissen* war die Qualität, mit der die Lernenden Buchungsvorgänge explizierten (fünf Items; Cronbachs Alpha=.74). Indikator für *prozeduralisiertes Wissen* war die Korrektheit der Handlungsausführung, d.h. die Richtigkeit von erstellten Buchungssätzen und deren Übertragung in T-Konten (18 Items; Cronbachs Alpha=.86).

#### 4.4 Versuchsaufbau

In der ersten von drei Sitzungen wurden in einer Gruppensitzung das bereichsspezifische Vorwissen und die verbale Intelligenz der Vpn erfasst. In der folgenden Einzelsitzung wurde den Lernenden zunächst der Lehrtext vorgelegt, den sie zu studieren hatten und auf den sie in der gesamten Lernphase bei Bedarf zurückgreifen konnten. Anschließend wurden die Kurztrainings zur Beispielerarbeitung und zur Explikation selbstgenerierter Problemlöseschritte appliziert. Dann wurden nacheinander die 19 Geschäftsfälle vorgelegt und von den Vpn bearbeitet; die Lernzeit betrug 180 Minuten. In der dritten Sitzung wurden im Nachtest die vier Handlungskompetenzaspekte erfasst.

## 5. Ergebnisse

### 5.1 Beziehungen zwischen den Handlungskompetenzaspekten

Tabelle 1 gibt die Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den vier Aspekten von Handlungskompetenz wieder. Zwischen situationalem und konzeptuellem Wissen zeigte sich nur ein schwacher positiver Zusammenhang, der

Tabelle 1: Interkorrelationen der vier Handlungskompetenzaspekte.

	(2)	(3)	(4)
(1) Konzeptuelles Wissen	.16	.31*	.26*
(2) Situationales Wissen		.55**	.56*
(3) Handlungswissen			.35**
(4) Prozeduralisiertes Wissen			

Anmerkungen. \*:  $p < .05$ ; \*\*:  $p < .01$  (zweiseitige Signifikanzprüfung).

die Signifikanzgrenze verfehlte. Mit Handlungswissen und prozeduralisiertem Wissen korrelierte konzeptuelles Wissen bedeutsam in mittlerer Höhe, situationales Wissen hoch. Handlungswissen stand mit prozeduralisiertem Wissen in einem signifikanten Zusammenhang mittlerer Stärke.

Insgesamt traten zwischen den einzelnen Aspekten nur positive, in der Mehrzahl signifikante Korrelationen in mittlerer Höhe auf. Von einer Dissoziation verschiedener Wissensarten kann hier also nicht die Rede sein (vgl. Stark, Gruber, Renkl & Mandl, 1998), es zeigte sich vielmehr eine deutliche Konvergenz zwischen den einzelnen Handlungskompetenzaspekten. Die Höhe der Interkorrelationen ist einerseits mit der Annahme vereinbar, dass den untersuchten Aspekten ein gemeinsames Konstrukt (Handlungskompetenz) zu Grunde liegt, andererseits haben sie genügend große spezifische Varianzanteile, um eine separate Analyse zu rechtfertigen. In den einzelnen Gruppen zeigten sich ähnliche Korrelationsmuster, so dass keine Anhaltspunkte für eine moderierende Funktion der Lernbedingung vorliegen.

### 5.2 Einfluss der instruktionalen Maßnahmen auf den Erwerb von Handlungskompetenz

Abbildung 1:  
Einfluss instruktionaler Erklärungen und multipler Perspektiven auf Aspekte von Handlungskompetenz (z-Werte).

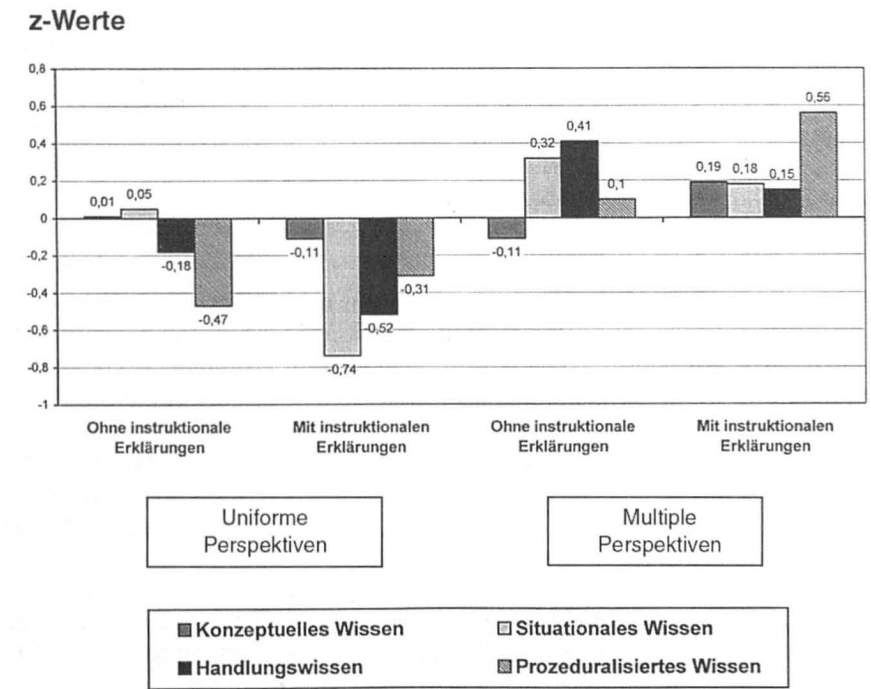


Abbildung 1 veranschaulicht den Einfluss instruktionaler Erklärungen und multipler Perspektiven auf die vier Aspekte von Handlungskompetenz. Vpn der Bedingung „Mit Erklärungen/Multipel“ schnitten in allen vier Aspekten überdurchschnittlich ab, die der Bedingung „Ohne Erklärungen/Multipel“ waren zumindest in drei Aspekten (situationales Wissen, Handlungswissen, prozeduralisiertes Wissen) überdurchschnittlich erfolgreich und erzielten lediglich beim konzeptuellen Wissen unterdurchschnittliche Leistungen. Dagegen schnitten Lernende der Bedingung „Mit Erklärungen/Uniform“ in allen Aspekten unterdurchschnittlich ab. Lernende der Bedingung „Ohne Erklärungen/Uniform“ waren verglichen mit den anderen Gruppen ebenfalls wenig erfolgreich.

Inferenzstatistisch ließ sich bei drei Aspekten der Handlungskompetenz ein signifikanter Haupteffekt „Variabilität der beim Lernen einzunehmenden Perspektiven“ nachweisen (situationales Wissen:  $F(1,52)=5.4$ ,  $p<.05$ ; Handlungswissen:  $F(1,52)=5.8$ ,  $p<.05$ ; prozeduralisiertes Wissen:  $F(1,52)=8.5$ ,  $p<.01$ ), nicht aber bei konzeptuellem Wissen ( $F(1,52)<1$ ). Der Haupteffekt „Bereitstellen instruktionalen Erklärungen“ erreichte die Signifikanzgrenze bei keinem der vier Handlungskompetenzaspekte (konzeptuelles Wissen:  $F(1,52)<1$ ; situationales Wissen:  $F(1,52)=3.2$ , n.s.; Handlungswissen:  $F(1,52)=1.3$ , n.s.; prozeduralisiertes Wissen:  $F(1,52)=1.4$ , n.s.). Auch der Interaktionseffekt zwischen beiden Faktoren war bei keinem Aspekt bedeutsam (konzeptuelles Wissen:  $F(1,52)<1$ ; situationales Wissen:  $F(1,52)=1.6$ , n.s.; Handlungswissen:  $F(1,52)<1$ ; prozeduralisiertes Wissen:  $F(1,52)<1$ ).

Nachweisbaren Einfluss auf den Erwerb von Handlungskompetenz hatte somit nur die Instruktion zur Einnahme multipler Perspektiven beim Bearbeiten der Geschäftsfälle. Die Bereitstellung instruktionaler Erklärungen wirkte sich wider Erwarten nicht nachweisbar aus. Auch die Kombination instruktionaler Erklärungen und multipler Perspektiven hatte keinen bedeutsamen Einfluss auf den Erwerb von Handlungskompetenz.

## 6. Diskussion

Es wurde von einem Problem ausgegangen, das in vielen Inhaltsgebieten festgestellt werden kann und als ein Problem mangelnder Handlungskompetenz konzeptualisiert wurde. Auch häufig thematisierte Probleme des Transfers bzw. des trägen Wissens können als Probleme mangelnder Handlungskompetenz interpretiert werden. Transferproblemen liegt in der Regel ebenfalls eine defiziente Wissensbasis zu Grunde. Insbesondere beim trägen Wissen liegen die Defizite jedoch mehr auf der prozeduralen Seite, während sie bei Problemen mechanischer, wenig reflektierter Wissensanwendung mehr auf der deklarativen Seite ausgemacht werden können. Eine instruktionspsychologisch bedenkliche Kluft zwischen Wissen und Handeln (Mandl & Gerstenmaier, 2000), die sich zumindest auf längere Sicht in Form von wenig erfolgreicher Wissensanwendung vor allem bei neuartigen und komplexen Anforderungen manifestiert, lässt sich hier wie dort konstatieren.

Umso positiver ist zu werten, dass mit beispielbasierten Instruktionsansätzen Interventionsmaßnahmen zur Verfügung stehen, die sich bei unterschiedlich gelagerten Problemen mangelnder Handlungskompetenz als effektiv erweisen. Obwohl in unserer Studie nicht alle Erwartungen in Hinblick auf die Effektivität der mit beispielbasiertem Lernen kombinierten Instruktionsmaßnahmen bestätigt werden konnten, wurden insgesamt bedeutsame instruktionale Effekte erzielt, die für die Wirksamkeit des realisierten Instruktionsansatzes sprechen. Viele Vpn waren nach der Lernphase in der Lage, komplexe Buchführungsaufgaben zu bewältigen, an die sie sich vor der Lernphase kaum herangetraut hätten. Ähnlich positive Resultate mit beispielbasierten Instruktionsansätzen wurden in anderen Teilgebieten des kaufmännischen Rechnens erzielt (Stark, 2000). Es liegen zudem zahlreiche Studien vor, in denen Vorteile beispielbasierten Lernens gegenüber anderen Lernmethoden nachgewiesen werden konnten (Reimann, 1997; Stark, 1999).

In der vorliegenden Studie wurde gezeigt, dass mit einer Instruktion zur Einnahme multipler Perspektiven, die in einen beispielbasierten Instruktionsansatz integriert wurde, Handlungskompetenz gefördert werden kann: Sowohl situationales Wissen als auch Handlungswissen und prozeduralisiertes Wissen wurden durch diese ökonomisch zu realisierende Maßnahme positiv beeinflusst. Lediglich auf konzeptuelles Wissen wirkte sich die Perspektivenvariation beim Lernen nicht aus. Hierfür mögen ähnliche Ursachen verantwortlich sein wie für das unerwartete Scheitern der zweiten Maßnahme: Instruktionale Erklärungen, in denen vor allem Informationen zu relevanten Konzepten bereitgestellt wurden, zahlten sich in der vorliegenden Studie im Gegensatz etwa zu der von Renkl (2000) nicht aus. Aus Beobachtungen während und Befragungen am Ende der Lernphase ging hervor, dass die instruktionalen Erklärungen oft nur beiläufig zur Kenntnis genommen wurden. Auch in Studien, in denen andere Lernmethoden zum Einsatz kamen, konnte wiederholt gezeigt werden, dass zusätzlich bereitgestellte Hilfen von Lernenden oft wenig und/oder nur oberflächlich genutzt werden (Hofer, Niegemann, Eckert & Rinn, 1996). Bei den Lernenden der vorliegenden Studie schien eher eine auf möglichst ökonomische Erstellung von Buchungssätzen bezogene Leistungsorientierung und weniger eine um tieferes Verstehen bemühte Lernorientierung (Dweck, 1991) zu überwiegen. Studien, in denen ein ungünstiger Einfluss des kaufmännischen Berufsschulunterrichts auf die Entwicklung lernwirksamer motivationaler Orientierungen und damit auch auf das Lernverhalten nachgewiesen werden konnte (z.B. Prenzel & Drechsel, 1996), unterstützen diese Annahme.

Neben ungünstigen motivationalen Lernvoraussetzungen können auch kognitive und metakognitive Faktoren für die mangelnde Wirksamkeit instruktionaler Erklärungen verantwortlich gemacht werden. Es kann wahrscheinlich nicht davon ausgegangen werden, dass Lernende zuverlässig und valide einschätzen können, ob bzw. in welchem Ausmaß sie von zusätzlichen Hilfen wie z.B. instruktionalen Erklärungen profitieren können. Ebensowenig ist anzunehmen, dass die Mehrzahl der Lernenden mit diesen Hilfen spontan kompetent umgehen kann. Deshalb sollten Lernende durch geeignete Trai-

ningsmaßnahmen auf eine lernwirksame Nutzung bereitgestellter Hilfen vorbereitet werden. Erweisen sich diese Maßnahmen als wirksam, könnte es darüber hinaus von Vorteil sein, instruktionale Erklärungen optional und in unterschiedlichen Vertiefungsgraden anzubieten, so dass eine flexiblere Nutzung möglich wird. Ein optionaler und adaptiver Präsentationsmodus könnte sich auch in motivationaler Hinsicht positiv auswirken und zudem die ohnehin schon stark beanspruchten kognitiven Ressourcen der Lernenden „schonen“. In Hinblick auf die lernwirksame Nutzung kognitiver Ressourcen ist es zudem von Vorteil, instruktionale Erklärungen noch stärker in die Lernmethode zu integrieren, damit die Aufmerksamkeit der Lernenden nicht zwischen Beispielen bzw. selbstgenerierten Lösungen und Erklärungen hin und her pendeln muss (Sweller, van Merriënboër & Paas, 1998). Ansonsten kann der Ressourcenvorteil verloren gehen, der beispielbasiertem Lernen gegenüber anderen Lernmethoden zukommt. Werden diese Empfehlungen adäquat umgesetzt, ist zu erwarten, dass Lernende bei der Auseinandersetzung mit Lösungsbeispielen von instruktionalen Erklärungen profitieren, so dass auch diese Maßnahme einen Beitrag zur Förderung von Handlungskompetenz leistet.

## Literatur

- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P. & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13, 145-182.
- De Jong, T. & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1996). Types and qualities of knowledge. *Educational Psychologist*, 31, 105-113.
- Dweck, C. S. (1991). Self-theories and goals: Their role in motivation, personality, and development. In R. A. Dienstbier (Hrsg.), *Nebraska symposium on motivation. Vol. 38: Perspectives on motivation* (S. 199-235). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Gruber, H. (1994). *Expertise. Modelle und empirische Untersuchungen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Heller, K. A. & Perleth, C. (1999). *Kognitiver Fähigkeits-Test (Rev.) für 5.-12. Klassen (KFT5-12+R)*. Göttingen: Hogrefe.
- Hofer, M., Niegemann, H. M., Eckert, A. & Rinn, U. (1996). Pädagogische Hilfen für interaktive selbstgesteuerte Lernprozesse und Konstruktion eines neuen Verfahrens zur Wissensdiagnose. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13*, 53-67.
- Mandl, H. & Gerstenmaier, J. (Hrsg.). (2000). *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze*. Göttingen: Hogrefe.
- Prenzel, M. & Drechsel, B. (1996). Ein Jahr kaufmännische Erstausbildung: Veränderungen in Lernmotivation und Interesse. *Unterrichtswissenschaft*, 24, 217-234.
- Reimann, P. (1997). *Lernprozesse beim Wissenserwerb aus Beispielen*. Bern: Huber.
- Renkl, A. (1997). Learning from worked-out examples: A study on individual differences. *Cognitive Science*, 21, 1-29.
- Renkl, A. (2000). *Worked-out examples: Instructional explanations support learning by self-explanations* (Research Report No. 139). Freiburg: Universität Freiburg, Psychologisches Institut.

- Renkl, A., Stark, R., Gruber, H. & Mandl, H. (1998). Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 90-108.
- Salomon, G. & Globerson, T. (1987). Skill may not be enough: The role of mindfulness in learning and transfer. *International Journal of Educational Research*, 6, 623-637.
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J. & Coulson, R. L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31 (5), 24-33.
- Stark, R. (1999). *Lernen mit Lösungsbeispielen. Einfluß unvollständiger Lösungsbeispiele auf Beispielelaboration, Lernerfolg und Motivation*. Göttingen: Hogrefe.
- Stark, R. (2000). Experimentelle Untersuchungen zur Überwindung von Transferproblemen in der kaufmännischen Erstausbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 46, 395-415.
- Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. (1998). Instructional effects in complex learning: Do objective and subjective learning outcomes converge? *Learning & Instruction*, 8, 117-129.
- Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. (in Druck). Instruktionale Effekte einer kombinierten Lernmethode: Zahlt sich die Kombination von Lösungsbeispielen und Problemlöseaufgaben aus? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.
- Stark, R., Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1999). Instructional means to overcome transfer problems in the domain of economy: Empirical studies. *International Journal of Educational Research*. 31, 591-609.
- Sweller, J., van Merriënboër, J. J. G. & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.

Anschrift der Autoren:

Dr. Robin Stark

Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik

Ludwig-Maximilians-Universität München

Leopoldstr. 13, 80802 München.

Telefon: (089) 21 80-63 18 – Fax: (089) 21 80-50 02

email: [rstark@edupsy.uni-muenchen.de](mailto:rstark@edupsy.uni-muenchen.de)

# Anhang

## Abbildung 1: Beleg zu Geschäftsfall 1.

Natural Fabrics GmbH  
Ingolstädterstr. 38 • 87561 München

Ladies Fashion GmbH  
Burgstr. 45

80802 München



Re.- Nr.: A598 / 98  
Re.-Dat.: 17.07.98  
Kd.- Nr.: 87  
Bei Zahlung bitte angeben

### Lieferschein und Rechnung

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß unseres Auftrages vom 12.07.98 erlauben wir uns, folgende  
Posten in Rechnung zu stellen:

Menge	Stoffart	Farbe	Preis /m	Gesamtpreis
1000 m	Baumwolle, blick- dichtes Popeline	Gelb	6,00 DM	6.000,00 DM
Zuzüglich 16 % Mehrwertsteuer				<u>960,00 DM</u>
Rechnungsbetrag				<b>6.960,00 DM</b>

Die Rechnung ist fällig am 17.08.98. Bei Zahlung bis 01.08.98  
gewähren wir 3 % Skonto.

---

Natural Fabrics GmbH  
Ingolstädterstr. 38  
87561 München  
Tel.: 089/243-50  
Fax: 089/243-51

Bayerische Vereinsbank  
München  
BLZ 710 230 00  
Kto.-Nr. 811 835

---

Abbildung 2:  
Ausgearbeitetes Lösungsbeispiel zu Geschäftsfall 1 – Teil 1.

Kurzbeschreibung des Geschäftsfalles  
(Zusatzinformationen zum Beleg)

Eine für den Einkauf zuständige Angestellte der Ladies Fashion GmbH, Susanne Schick, bestellt bei der Natural Fabrics GmbH 1.000 Meter gelben Baumwollstoff, aus dem Sommerblusen hergestellt werden sollen. Der Lieferung ist eine Rechnung, die zugleich Lieferschein ist, beigelegt.

Bitte buchen Sie als für die Ladies Fashion GmbH zuständige/-r Auszubildende/-r in der Buchhaltung den Wareneingang laut dem beiliegenden Beleg. (Eine Bezahlung der Rechnung ist nicht zu buchen).

**1. Zusammenfassung der lösungsrelevanten Informationen  
aus der Kurzbeschreibung und dem Beleg**

Die Ladies Fashion GmbH hat eine Rechnung von der Natural Fabrics GmbH über 1.000 Meter gelben Baumwollstoff zum Preis von 6.000,00 DM erhalten. Es ist der Eingang der Ware zu buchen. Auf den Wareneinkauf fallen 16 % Umsatzsteuer an.

**2. Erstellung des Buchungssatzes**

Rohstoffe	6.000,00	
Vorsteuer	960,00	
Verbindlichkeiten		6.960,00



Abbildung 2:  
Ausgearbeitetes Lösungsbeispiel zu Geschäftsfall 1 – Teil 2.

### 3. Eintragung in die Hauptbuchkonten

Konto: 2000 Rohstoffe				Betrag	
Geschäfts- vorfall- Nummer	Beleg- Datum	Buchungstext	Gegenkonto	Soll	Haben
1	17.07.98	Wareneinkauf	Verbindlichkeiten	6.000	

Konto: 4400 Verbindlichkeiten				Betrag	
Geschäfts- vorfall- Nummer	Beleg- Datum	Buchungstext	Gegenkonto	Soll	Haben
1	17.07.98	Wareneinkauf	Rohstoffe Vorsteuer		6.960

Konto: 2600 Vorsteuer				Betrag	
Geschäfts- vorfall- Nummer	Beleg- Datum	Buchungstext	Gegenkonto	Soll	Haben
1	17.07.98	Wareneinkauf	Verbindlichkeiten	960	